

**ВИБІР РОЗМІРУ СІТКИ СКІНЧЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПІД ЧАС
МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ
ВИМІРЮВАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА**

Горкунов Б. М., Борисенко Є. А., Вевенко В. О., Тополов І. І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Для сучасного науковця засоби обчислювальної техніки стали одним із невід'ємних інструментів наукового дослідження. Така ситуація обумовлена перед усім тим, що обчислювальна потужність сучасного покоління персональних комп'ютерів (ПК) значно зросла. Більш того, сучасні домашні десктопи та ноутбуки за своєю обчислювальною потужністю вже впритул наблизились до суперкомп'ютерів початку 2000-х років, вартість яких сягала десятків мільйонів доларів [1, 2]. Наведені чинники призводять до того, що практика моделювання різних явищ на ПК стає все більш поширеною, особливо під час дослідження процесів та феноменів, що описуються складним математичним апаратом, як то явища у електромагнітному полі, реодинаміка, механіка твердого тіла і т. ін. У своїй науковій практиці автори застосовують середовище моделювання COMSOL Multiphysics, робота якого ґрунтується на методі скінчених елементів. Під час проведення досліджень перед авторами стояла задача дослідити та визначити оптимальну конфігурацію електромагнітного перетворювача із просторово-періодичною структурою поля, Для чого треба було отримати модель розподілу поля у зоні розміщення вимірювальних обмоток.

Одним із ключових етапів моделювання є побудова сітки скінчених елементів, розміри яких визначають дискретність розрахунку поля у просторі. Кількість цих елементів впливає на кількість ступенів свободи моделі, яка визначає вимоги до об'єму оперативної пам'яті та обчислювальної потужності ПК [3]. Було визначено, що автоматично створювана сітка скінчених елементів не забезпечує прийнятний баланс між детальністю отриманих результатів тривимірного розподілу поля та часом обчислення. Був розроблений алгоритм створення сітки, що враховує особливості електромагнітного перетворювача із просторово-періодичною структурою поля та дозволив у певній області простору отримати детальнішу картину поля. Це дозволило оптимізувати конфігурацію досліджуваного перетворювача шляхом розміщення збуджувальних та вимірювальних обмоток у спосіб, що дозволив отримати максимальну чутливість до окремих компонентів поля.

Література:

1. Khan, Awais, et al. «An analysis of system balance and architectural trends based on top500 supercomputers.» The International Conference on High Performance Computing in Asia-Pacific Region. 2021.
2. APP Metrics for Intel® Microprocessors [Електронний ресурс] // Intel® Core™ Processors. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.intel.com/content/dam/>.
3. Frei W. How Large of a Model Can You Solve with COMSOL® [Електронний ресурс] / Walter Frei // COMSOL Blog. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.comsol.com/>.